

**A CONTEXTUALIZAÇÃO MATEMÁTICA ALIADA À OUTRAS METODOLOGIAS
PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DOS NÚMEROS INTEIROS
COM O 7º ANO DE UMA ESCOLA MUNICIPAL DE CONCÓRDIA**

**THE MATHEMATICAL CONTEXTUALIZATION ALLYED WITH OTHER
METHODOLOGIES FOR THE TEACHING AND LEARNING PROCESS OF WHOLE
NUMBERS WITH THE 7TH YEAR OF A MUNICIPAL SCHOOL OF CONCORDIA**

Samara Elisa Pelisson

Daniele Martini

Flaviane Pedrebon Titon

Resumo: O presente artigo é resultado de uma investigação realizada durante o curso de Pós Graduação em Educação Matemática do Instituto Federal Catarinense – *Campus* Concórdia. A contextualização, muitas vezes, não passa de uma ferramenta para expor situações em que os alunos podem inserir e utilizar os conceitos matemáticos, limitando-se a operações que não fazem sentido algum, apenas mascaram os processos “mecânicos” a enunciados contextualizados. A pesquisa desenvolveu-se com o objetivo de verificar a contribuição da contextualização, aliada a outras metodologias de ensino, para com o processo de ensino e aprendizagem acerca dos números inteiros. Para isso, num primeiro momento propôs-se aulas tradicionais que contemplavam apenas atividades contextualizadas e, num segundo momento, trabalhou-se o mesmo conteúdo, com atividades que tinham caráter contextualizado e aulas onde as metodologias da investigação matemática, resolução de problemas e o uso de materiais concretos e jogos se fizeram presentes. Para a avaliação, realizou-se um pré e um pós teste, os quais evidenciaram uma melhor aprendizagem do conteúdo ao aliar a contextualização com a investigação matemática e outras metodologias de ensino.

Palavras chave: Contextualização. Números inteiros. Aprendizagem. Metodologias de Ensino.

Abstract: This present article is the result of an investigation performed during the Postgraduate Course in Mathematical Education of the Federal Institute of Santa Catarina – Concordia Campus. The research was conducted with a group of sixteen students from a municipal school in the city of Concordia. This research was idealized from concerns of the researcher, who looked for answers and alternatives to improve her teaching practices. The theme developed for this research was about the contribution of contextualization, combined with other teaching methodologies, for the process of teaching and learning about integers numbers, in many situations observed in schools, and even in textbooks, the contextualization is nothing less than a tool for exposing situations where students can insert and use the mathematical concepts, in many cases, limited to operations that don't make any sense, only hide the mechanical processes to contextualized statements. The main objective was to verify the feasibility of using contextualization in the classroom and whether only contextualization practice would be sufficient to achieve the learning objectives. Other objective was to provide a reflection to professionals in the area of Mathematical Education and to present different ways to facilitate the construction of knowledge of the students. The investigation took about sixteen classes, eight of which were performed in traditional style, in what they contemplated only activities with statements and contextualized explanations and, working the same content, the other classes, developed themselves from practices contextualized with the methodologies of mathematical research, problems solving, concrete materials and games. In addition, a pre and a post test were applied, which presented the distinction between the two forms worked, proving the theory that

the contextualization, when alone, does not present satisfactory results compared to those obtained after the classes when contextualization and the other methods were united. The pre test was developed after the first classes using a list of exercises and did not achieve the expected outcomes. On the other hand, the post test, performed after the contextualized classes and with other methodologies, showed a development of the students in the knowledge about determined subject. Due to this, it could be concluded that the contextualization is valid, but needs others resources to complement it, thus, it becomes something significant in the teaching and in the students' learning process.

Keywords: Contextualization. Integers numbers. Learning. Teaching methodologies.

INTRODUÇÃO

Ensinar a Matemática pode parecer simples, mas é uma tarefa que exige comprometimento e muita dedicação, assim como qualquer processo de ensino e aprendizagem (TARDIF *et al*, 1991). Os professores precisam, além de mostrar aos alunos os conceitos, proporcionar sentido ao que irão ensinar e, para isso, os docentes têm necessidade de inovar e, dessa forma, associar os conceitos matemáticos com os fatos vivenciados pelos estudantes no cotidiano. Para Lopes (1999) é fundamental que haja a percepção de que os alunos de hoje não “engolem” os conceitos e as fórmulas, eles precisam saber os “porquês” e os “para quê” dos conteúdos. À vista disso, surgem as metodologias de ensino e a preocupação em apresentar relações da Matemática com a realidade.

Ter noções de que a Matemática possivelmente é benéfica para o desenvolvimento pessoal e profissional permite que os professores assumam o compromisso de ensinar os conceitos matemáticos com uma visão voltada à prática cotidiana. Isso também pode melhorar o caminho da construção de conhecimentos dos estudantes, que, conforme alguns autores (SPINELLI, 2011; FERNANDES, 2006; D'AMBROSIO, 2011; MELO, 2013; FONSECA, 2010; entre outros) colocam, os alunos aprendem com maior facilidade quando em contato com algo concreto ou quando conseguem perceber os conteúdos no dia a dia.

Uma alternativa cabível ao ensino da Matemática é o uso da contextualização, que pode ser uma porta para o entendimento de concepções a respeito dos conteúdos da disciplina, visto que, esse meio de integralização (a contextualização) permite aos alunos reunir os conhecimentos prévios, obtidos na vida cotidiana, com os saberes a serem construídos durante as aulas (SPINELLI, 2011). A partir disso, nota-se a existência de muitas formas de ensinar e de aprender e é relevante destacar, ainda, que como os alunos já não são passivos no momento de estudar, há a necessidade da busca por significados e aplicações para o que aprendem, e devido a isso, acredita-se que a contextualização pode ser um caminho de sucesso para incentivar e proporcionar a aprendizagem da Matemática (SPINELLI, 2011).

Portanto, o presente artigo é o instrumento que apresenta os resultados da pesquisa que investigou sobre a união da contextualização a outras metodologias durante o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. A pesquisa foi motivada devido a inquietações surgidas durante as práticas docentes da pesquisadora, que percebeu a dificuldade que os alunos apresentavam em relacionar os conceitos dos números inteiros com situações do dia a dia. A partir dessas dúvidas, foi possível chegar ao questionamento norteador do estudo: A contextualização quando aliada a outras metodologias de ensino proporciona uma melhor aprendizagem no contexto dos números inteiros?

Fundamentado a essa questão, objetivou-se investigar se a contextualização permite aos alunos perceberem as relações existentes entre os conteúdos aprendidos durante as aulas de matemática e as muitas situações vividas no cotidiano e se apenas esse meio é satisfatório para garantir a aprendizagem sobre o tema proposto, permitindo aos estudantes trabalharem com os algoritmos de uma maneira mais simples. Para isso, foram realizadas aulas expositivas e dialogadas com ênfase à contextualizar os conceitos e, após isso, um teste (no âmbito da pesquisa, o pré teste) para avaliar se houve a aprendizagem por parte dos alunos. Após analisado o teste, constatou-se que a maioria dos estudantes não obtiveram a média sete. Por esse motivo as aulas sobre o assunto foram retomadas de maneira a aliar a contextualização à outras metodologias de ensino, como investigação matemática, resolução de problemas, e também aliar a contextualização no ensino com material concreto, lúdico, jogos e outras técnicas.

Dessa forma, esse artigo tem por objetivo principal comparar a aprendizagem dos alunos através de um pré e pós teste acerca dos números inteiros, utilizando inicialmente a contextualização em sua “forma mais simples”, e posteriormente então, trabalhando-se a contextualização juntamente com outras metodologias de ensino e materiais de apoio.

Este artigo refere-se ao Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização *lato sensu* em Educação Matemática ofertado pelo Instituto Federal Catarinense – *Campus* Concórdia, ocorrido entre os anos de 2018 e 2019, como componente para obtenção de grau de Especialista em Educação Matemática.

1. A CONTEXTUALIZAÇÃO MATEMÁTICA

Durante o período escolar, uma das perguntas mais ouvidas pelos professores é “onde vou usar isso?”, enfatizando a necessidade dos estudantes em relacionar os conceitos matemáticos abstratos aprendidos em sala de aula com as suas vivências ou com situações do dia a dia. Isso se reflete não apenas no ensino da Matemática, mas em toda a escolarização. Contudo, Moysés (2010) diz não estar havendo “muita continuidade” no que se aprende em sala e no

cotidiano. Existem várias evidências que a escolarização contribui muito pouco com o desempenho fora da escola e, dificilmente, se mostra as relações entre os conceitos e a vida, o que, segundo o autor é um fato que precisa ser repensado.

Como um exemplo, pode-se citar a importância e a função de se aprender matemática, a qual vai muito além de simplesmente saber utilizar os algoritmos de forma correta ou aprender a realizar as quatro operações. A matemática é uma ciência muito presente no cotidiano social e, praticamente, está presente em tudo o que existe. Por isso, muitas vezes, é preciso lançar mão dos conhecimentos matemáticos, mesmo sem perceber, para resolver situações-problemas da vida real.

Devido a isso, muito mais importante do que decorar um certo conceito é conseguir relacionar os tópicos estudados em sala de aula com os episódios ocorridos durante o dia a dia das pessoas. Isso tudo, sem contar ainda, que o aprendizado pode ser mais significativo para os alunos, os quais podem conseguir estabelecer um sentido ao que irão aprender. Sobre a aprendizagem significativa Tavares (2004, p. 56) fala que o “aprendente transforma o significado lógico do material pedagógico em significado psicológico, à medida que esse conteúdo se insere de modo peculiar na sua estrutura cognitiva”.

Portanto, quando se pensa em relacionar os conteúdos matemáticos com a realidade dos alunos, logo entra em cena a contextualização. Essa, por sua vez, abrange alguns conceitos, contudo, o mais evidente é a relação com atividades corriqueiras. Contextualizar tem origem da palavra latina *contextus*, que significa entrelaçar, reunir, tecer, compor. “Em concordância com essas clássicas definições, entendemos contextos como conjuntos de circunstâncias capazes de estimularem relações entre significados conceituais” (SPINELLI, 2011, p. 29). No mesmo sentido, e de forma direta, no dicionário brasileiro, significa: “1 - Estabelecer ou apresentar o contexto de. 2 - Interpretar ou analisar tendo em conta o contexto em que está inserido” (Dicionário Aurélio de Português Online, 2006, p. 1), ou seja, mostrar onde os conteúdos são utilizados e para que são utilizados.

Nessa perspectiva, é interessante levar aos alunos uma comparação do tema trabalhado e de situações que eles conheçam ou que estejam habituados a ver, pois, assim, poderão entender a funcionalidade e darão sentido àquilo que estão aprendendo. Spinelli (2011) ainda traz que a contextualização pode ser entendida como uma composição de contextos com características diversas que podem ser voltadas para a interdisciplinaridade, aplicações cotidianas dos conteúdos, para a história da própria Matemática e vários outros. Tudo isso, ainda, sem deixar de lado os objetivos principais que o currículo escolar traz.

Segundo Fernandes (2006) os Parâmetros Curriculares Nacionais trazem que a contextualização tem um papel de auxiliar os alunos para que eles consigam evidenciar a importância que a Matemática tem para compreender o mundo a sua volta e, também, para que consigam perceber que esta área do conhecimento estimula a criatividade, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas. A autora ressalta que, como é a escola que deve preparar os alunos para a vida social e profissional, o ensino precisa ser feito com uma transposição de experiências concretas e diversificadas da vida cotidiana.

Nesse enlace, os PCNs destacam que para todo conhecimento/conteúdo existe uma relação com alguma vivência do dia a dia dos alunos e que trabalhar de forma contextualizada retira o estudante de sua condição de espectador passivo.

O critério central é o da contextualização e da interdisciplinaridade, ou seja, é o potencial de um tema permitir conexões entre diversos conceitos matemáticos e entre diferentes formas de pensamento matemático, ou, ainda, a relevância cultural do tema, tanto no que diz respeito às suas aplicações dentro ou fora da Matemática, como à sua importância histórica no desenvolvimento da própria ciência. (BRASIL, 2002, p. 43).

Contextualizar é uma ação que pode assumir um papel fundamental e decisivo para o aprendizado. Contudo, deve-se ter o cuidado quanto ao uso dessa estratégia pois, como afirma Ponte (2000) já foi errado quando o ensino tornou-se muito formal e agora está sendo tão utilizado o “contextualizar” que se está perdendo o objetivo do que está sendo ensinado. Sobre esse cuidado, Spinelli (2011) fala que deve ser evitado tal exagero para que não haja a limitação dos conceitos para os contextos expostos, uma vez que os temas abordados podem assumir tantas outras conjecturas.

Todavia, é importante fazer as relações cabíveis do currículo com a realidade, uma vez que o aluno percebendo uma utilidade para aquilo que ele deverá aprender na escola poderá conseguir, ele próprio, compreender os conteúdos, diminuir suas dúvidas ou como diz Melo (2013), contextualizar é envolver os estudantes no processo de ensino e aprendizagem partindo da realidade vivida por eles, o que torna a construção de conhecimentos mais interessante.

Além de que, contextualizar é mais do que simplesmente mostrar aos alunos onde e como eles podem utilizar os conceitos apresentados em sala de aula. É um artifício significativo para a construção da aprendizagem, uma vez que a abstração¹ pode ser entendida a partir do momento em que é elaborada uma analogia com algum conhecimento concreto² (SPINELLI, 2011). Como

¹Abstração é aquilo que difere do concreto, que é feito artificialmente e existe apenas no plano das ideias (SPINELLI, 2011).

² Concreto representa aquilo que é perceptível (SPINELLI, 2011).

argumenta D'Ambrosio (2011), não é viável ensinar os conceitos de Geometria, sem mencionar Euclides ou estudar o surgimento dos números indo-arábicos sem associar ao mercantilismo nos séculos XIV e XV, ou seja, como o autor defende, a contextualização auxilia na construção dos conhecimentos na medida em que oferece sentido aos alunos, mostrando porque alguns conceitos matemáticos são como são. Já Spinelli (2011, p. 19) sobre o uso da contextualização na construção de conhecimentos expressa que:

As múltiplas relações estabelecidas entre os elementos de nosso cotidiano contribuem, mais do que em outros tempos, para a concepção de que o ato de conhecer um objeto implica em vê-lo relacionado a outros, com significados diversos e que de alguma forma se aproximam. Visto dessa forma, um objeto pode ser compreendido como um feixe de relações, relações estas que dependem, em quantidade e em qualidade, do grau de conhecimento que o sujeito possui sobre ele. No processo de construção conceitual, novos significados são agregados, ampliando o feixe de relações e constituindo uma espécie de rede, um emaranhado de significações em torno do objeto.

O Ministério da Educação, no documento “Orientações Curriculares para o Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias” (BRASIL, 2002) defende o uso da contextualização para o ensino e fala que é nessa dinâmica de relacionar os conceitos com contextos que os alunos constroem conhecimentos com significados. Esse documento exprime ainda que essa prática não deve ser ingênua e não deve ser apenas utilizada para ilustrar situações, mas para dar sentido ao que está sendo ensinado/aprendido.

Esse método pode ser muito favorável ao processo de ensino e aprendizagem quando utilizado de maneira adequada. Moysés (2010) afirma que a riqueza dessas representações permitirá compreender muito mais do que a simples descrição ou ir além da memorização, isso porque permitem distinguir problemas, situam os alunos e favorecem a percepção de relações e, ainda, indicam soluções. Nessa perspectiva, Pereira (2000) destaca que para formar indivíduos que se realizem como pessoas, cidadãos e profissionais a escola é exigida para que ultrapasse o simples “transmitir” e acumular informações, ou seja, os educadores devem promover experiências concretas e diversificadas para as situações de aprendizagem.

Acerca disso, é clara a defesa de muitos autores (SPINELLI, 2011; FERNANDES, 2006; D'AMBROSIO, 2011; MELO, 2013; FONSECA, 2010; entre outros) sobre o uso da contextualização na sala de aula. No que diz respeito à Educação Matemática, Fonseca (2010) destaca que as principais linhas de ensino vêm tomando um cuidado com os aspectos socioculturais da abordagem da Matemática em sala de aula. É defendido que há uma necessidade de contextualizar os conhecimentos matemáticos, buscar as origens, acompanhar a evolução do processo de ensino e aprendizagem, explicitar a finalidade ou o papel dessa

estratégia na interpretação e na transformação da realidade dos estudantes. Como ressalta a autora, não se quer deixar de lado a aquisição de técnicas, mas sim ampliar os conhecimentos para, aquilo que se aprende, fazer sentido fora da sala de aula (FONSECA, 2010).

Todavia, o que se pode notar é ainda a falta da contextualização na rotina escolar de muitos educadores e, sobre isso, Fernandes (2006) destaca que talvez seja por essa falta de contextualizar que os alunos sentem tanta aversão a Matemática e que é por isso que a compreensão fica difícil às vezes. No entanto, a Matemática é a base de diversas outras ciências e também está presente na vida das pessoas, queiram elas ou não, e o papel do docente de Matemática é justamente ensinar os alunos apresentando pontos de vista que se relacionam com experiências ou conhecimentos já vividos/adquiridos. Diante disso, não se pode mais ensinar a Matemática de forma descontextualizada, sem levar em consideração que a origem e o fim da Matemática é responder as situações problemas da vida diária (GROENWALD, FILLIPSEN, 2002).

Contudo, a contextualização pode não refletir os objetivos buscados quando utilizada isolada em sala de aula ou inserida apenas no método tradicional de ensino. Por esse motivo, é possível atrelar a essa técnica de ensino outras metodologias, como a investigação matemática, a resolução de problemas, a história da matemática e, ainda, é viável o uso de materiais concretos e jogos como ferramentas de apoio ao ensino.

1.2 A CONTEXTUALIZAÇÃO MATEMÁTICA ALIADA A OUTRAS METODOLOGIAS DE ENSINO

Muito do que é vivenciado durante a carreira docente mostra que a contextualização por si só não resolve os problemas e os *déficits* encontrados na sala de aula diariamente, ou seja, utilizar apenas essa técnica não é o bastante para garantir uma aprendizagem efetiva e eficaz, da mesma maneira que ter aulas com caráter unicamente tradicional ou aulas que utilizem “apenas a modelagem matemática” podem não garantir a construção de sólidos conhecimentos.

Dessa forma, Mendes (2009, p.13) explica que “[...] as metodologias alternativas de ensino de matemática tentam promover a construção desses saberes pelo próprios alunos a partir de um processo contextual e globalizante, que dê um significado tanto singular quanto plural às ideias construídas”.

Acerca disso, são expostas algumas metodologias de ensino da matemática que foram utilizadas durante o período da pesquisa.

1.2.1 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A prática de resolver situações problemas deve ser tratada com maior atenção nas aulas de Matemática, assim como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe. Além de seguir as orientações do documento, nas aulas de Matemática, resolver problemas ultrapassa o paradigma de apenas conferir os algoritmos pré estabelecidos, ou seja, engloba situações em que os estudantes precisam utilizar vários de seus saberes e ainda pode estimular o raciocínio lógico. Para Onuchic e Allevato (2004, p. 223) a “resolução de problemas coloca o foco da atenção dos alunos sobre ideias e sobre o “dar sentido”. Ao resolver problemas os alunos necessitam refletir sobre as ideias que estão inerentes e/ou ligadas ao problema.”

Polya (1995) acrescenta ainda que a prática de resolver problemas é muito mais do que apenas transformar questões da linguagem usual para a matemática, mas sim um meio que permite aos estudantes aprenderem a pensar. Conforme o autor:

Uma grande descoberta resolve um grande problema, mas há sempre uma pitada de descoberta na resolução de qualquer problema. O problema pode ser modesto, mas se ele desafiar a curiosidade e puser em jogo as faculdades inventivas, quem o resolver pelos seus próprios meios experimentará a tensão e gozará o triunfo da descoberta. Experiências tais, numa idade susceptível, poderão gerar o gosto pelo trabalho mental e deixar, para toda a vida, a sua marca na mente e no carácter (1995, p.2).

Contudo, resolver problemas sem envolver questões reais pode fazer com que os alunos percam a motivação por aprender. Devido a isso, pode-se unir a prática da contextualização na Matemática à resolução de problemas. Essa técnica pode ser desenvolvida onde os problemas apresentados contenham eventos do cotidiano do aluno, assim como assegura Van der Walle (2009) dizendo que a resolução de problemas deve ser o centro do processo de ensino e aprendizagem da Matemática e que as situações devem abordar questões do dia a dia dos estudantes. Correia (2017, p. 27) concorda com a colocação de Van der Walle, quando afirma, no seu estudo sobre a aprendizagem dos números inteiros, que os alunos terão maiores dificuldades em lidar com conhecimentos matemáticos que não fazem parte da sua realidade extraescolar, o que pode ocasionar diferentes obstáculos no desenvolvimento de operações envolvendo os números inteiros, o que vai prejudicar vários outros conteúdos posteriores.

Para Moysés (2010, p. 76) “[...] o raciocínio contextualizado favorece a articulação das variáveis em jogo e contribui para o sucesso do processo de resolução do problema matemático envolvido”. Devido a isso, percebe-se a importância de aliar a resolução de problemas à contextualização, visto que essa promove maiores significados para a aprendizagem dos estudantes possibilitando, dessa forma, uma futura abstração dos saberes, além de permitir a visualização da prática do que aprenderam (CORREIA, 2017).

1.2.2 INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA

A investigação é tida como uma metodologia do ensino da Matemática que tem por significado maior explorar os conceitos dessa disciplina. Além disso Ponte, Brocardo e Oliveira (2009, p. 2) falam que investigar é mais do que procurar soluções ou significados, “[...] trata-se de uma capacidade de primeira importância para todos os cidadãos e que deveria permear todo o trabalho da escola, tanto dos professores como dos alunos.”

Acerca disso, utilizar esse método de ensino pode promover aos alunos uma real interação com o conhecimento, isso porque, o estudante ao buscar os próprios saberes torna-se o protagonista do seu processo de ensino e aprendizagem e sobre isso Braumann (2002, p. 5) exemplifica:

Aprender Matemática não é simplesmente compreender a Matemática já feita, mas ser capaz de fazer investigação de natureza matemática (ao nível adequado a cada grau de ensino). Só assim se pode verdadeiramente perceber o que é a Matemática e a sua utilidade na compreensão do mundo e na intervenção sobre o mundo. Só assim se pode realmente dominar os conhecimentos adquiridos. Só assim se pode ser inundado pela paixão “detectivesca” indispensável à verdadeira fruição da Matemática. Aprender Matemática sem forte intervenção da sua faceta investigativa é como tentar aprender a andar de bicicleta vendo os outros andar e recebendo informação sobre como o conseguem. Isso não chega. Para verdadeiramente aprender é preciso montar a bicicleta e andar, fazendo erros e aprendendo com eles.

Ao investigar os conceitos e as competências matemáticas, é possível permitir aos alunos um espaço propício ao desenvolvimento do conhecimento e ao realizar a interação entre a contextualização e a investigação pode-se criar melhores condições para o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que, ao analisar situações reais e inseridas no contexto do aluno é provável que a construção dos saberes aconteça de uma maneira mais compreensível.

1.2.3 RECURSOS DIDÁTICOS

O uso de recursos metodológicos concretos pode implicar uma melhora nos índices de entendimento dos conteúdos e avanço, também, no autoconhecimento, uma vez que esses materiais viabilizam aos discentes possibilidades para sanar as suas dúvidas acerca dos conteúdos e conhecer, de fato, quais são suas dificuldades. Pinto e Tavares (2010, p. 234) afirmam que o lúdico é uma ferramenta importante no processo de ensino e aprendizagem, pois a criança pode ser trabalhada na individualidade ou em grupos e ela mesma poderá entender suas dúvidas e corrigir o que é de real dificuldade. Assim, ela passará a se conhecer melhor, criará estratégias para um melhor aprendizado, que será prazeroso e significativo. Já para Salgado (2011) os jogos são materiais riquíssimos que proporcionam aos discentes momentos únicos de convívio,

assimilação de ideias e compreensão dos conceitos, pois durante a brincadeira podem conseguir relacionar o que aprenderam durante as aulas teóricas de determinados assuntos.

O uso de materiais concretos (jogos ou materiais de apoio), podem incentivar a curiosidade e estimular a vontade de aprender, isso porque leva à sala de aula um método diferente ao que normalmente acontece. Sobre isso Torrioni e Perez (2009, p. 61) falam sobre o material concreto, o qual “facilita a observação e a análise, desenvolve o raciocínio lógico, crítico e científico e é fundamental para o ensino experimental e excelente para auxiliar o aluno na construção de seu conhecimento.”

Utilizar o material concreto como apoio metodológico permite que os alunos construam o conhecimento de uma maneira linear, ou seja, do palpável/concreto para os termos e conceitos abstratos que o tema exige, facilitando, dessa forma, o processo de ensino e aprendizagem (CORREIA, 2017). Nesse sentido, Barbosa e Carvalho (2008, p. 04) asseguram, sobre os jogos, que, quando planejados adequadamente, tornam-se um recurso pedagógico válido para estabelecer relação com o conteúdo matemático. Os mesmos devem ser utilizados como mecanismos facilitadores da aprendizagem, “colaborando para trabalhar com os bloqueios que os alunos apresentam em relação a alguns conteúdos matemáticos.”

Além de tudo, o material lúdico serve como uma fonte de situações contextualizadas, pois permite lidar com situações que fazem parte do dia a dia dos alunos, como por exemplo, ao trabalhar com números inteiros, utilizar medições de termômetro para exemplificar a comparação entre os termos numéricos, logo, permitir aos alunos contato com esses recursos é um incentivo à construção de conhecimentos, pois pode garantir que o processo de ensino e aprendizagem seja realmente significativo, oportunizando aos estudantes interagir com atividades práticas e divertidas.

1.2.4 A CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE NÚMEROS INTEIROS

Os números inteiros, mais precisamente os números negativos, nem sempre foram aceitos como soluções para os algoritmos realizados. Na antiguidade, eles eram até mesmo taxados como algo fictício ou até mesmo absurdo, revelando dificuldades, por parte dos matemáticos da época, em lidar com situações que envolviam esse conjunto numérico (SALGADO, 2011).

Atualmente, quando se ensinam os números inteiros na educação básica, encontram-se várias dificuldades na aprendizagem do conceito do número negativo, isso porque é um dos primeiros contatos do estudante com essa definição numérica. É feita a introdução desse conteúdo durante o 7º ano do Ensino Fundamental e os obstáculos para a construção desse conhecimento são visivelmente presentes (PONTES, 2010). Contudo, esse bloqueio ocorre desde

a formação do conhecimento dos números naturais – conhecimento prévio dos alunos –, assim como assegura Teixeira (1993) dizendo que a construção dos números inteiros é uma sequência dos números naturais e que não é possível compreender os números negativos sem ter o conhecimento prévio do conjunto numérico anterior.

Essa dificuldade pode ser agravada quando o professor utiliza-se apenas do método tradicional de ensino para expor aos alunos os conceitos sobre números negativos, ou seja, usa o quadro para escrever as regras para as crianças memorizarem e reproduzi-las (CORREIA, 2017). A mesma autora confirma que somente este método (tradicional) não permite uma interação entre o professor e os alunos e impede que o docente estimule o pensamento crítico e a curiosidade acerca do tema estudado. Correia (2017, p. 26) escreve também que “Essa postura tradicionalista de abordagem dos números inteiros provoca um grande distanciamento entre a Matemática escolar e a cotidiana, embora seja possível notar a presença dos números inteiros em diversas situações do nosso dia a dia”.

Portanto, para poder facilitar o processo de ensino e aprendizagem dos números inteiros é sugerido que se faça uso da contextualização, ou seja, a utilização de metáforas, analogias, alegorias, interdisciplinaridade, relação com o mundo e com os conhecimentos prévios dos alunos (PONTES, 2010).

Essa relação entre o tema matemático e a estrutura da contextualização permite aos alunos que construam o conhecimento matemático voltado ao meio em que convivem com a sociedade, pois “a bagagem de conhecimentos extraescolar que os alunos trazem consigo é de grande importância e tem que ser considerada como tal pelos educadores (GONÇALVES, 2007, p. 19)”. Com isso é possível concluir que a contextualização, aliada a outras metodologias, para o ensino de números inteiros é uma grande facilitadora no processo de abstração dos conceitos (CORREIA, 2017).

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa realizada teve um caráter qualitativo e buscou-se, por meio deste método, obter respostas à pergunta norteadora. A pesquisa qualitativa é conceituada como sendo o método que coleta dados estimativos, ou seja, que não expressam números ou que as quantidades delimitadas nos dados sejam de menor relevância no projeto (DALFOVO; LANA; SILVEIRA, 2008).

Além disso, foi realizada uma pesquisa-ação, a qual teve como objetivo fundamental desenvolver técnicas para o melhoramento da prática educacional (MOREIRA, 2011). Sobre a pesquisa-ação David Tripp (2005) destaca que a busca por melhorias da prática ocorre por meio da oscilação entre o agir e o investigar. Sobre esse método Engel (2000, p. 182) fala que procura-

se unir a pesquisa à prática, atuando em situações em que o próprio pesquisador é uma pessoa da prática e busca por melhorias em suas ações. A partir dessa perspectiva, investigou-se a viabilidade de utilizar a contextualização unida a outras metodologias de ensino. Se esse método é seguro e se pode ser adotado em sala de aula para melhorar a prática docente e a aprendizagem.

O trabalho foi desenvolvido com uma turma do 7º ano de uma Escola Básica Municipal de Concórdia – SC, a qual contava com 16 alunos e o conteúdo trabalhado foi o dos números inteiros. Como era o primeiro contato na sala de aula dos estudantes com esse conjunto de números foram desenvolvidas aulas de caráter tradicional com ênfase na contextualização dos números inteiros, ou seja, as atividades realizadas tiveram uma linha de raciocínio voltada a questões do cotidiano dos alunos. Para isso usaram-se termos relacionados à compras, temperaturas e outros aspectos que envolvessem os números inteiros, assim como explicou Spinelli (2011), onde deve-se inserir no contexto escolar situações reais vivenciadas pelos estudantes. Ocorreram também momentos expositivos e dialogados e outros em que os estudantes resolveram listas de exercícios.

Após o término da explanação das aulas foi realizado um teste para avaliar como os alunos lidam com situações em que precisam utilizar os conhecimentos estudados sobre o tema. Depois de observar as avaliações, observou-se que a maioria dos estudantes não obtiveram a média 7 na nota. Devido a isso, retomaram-se os estudos dos números inteiros, utilizando, dessa vez, a contextualização juntamente com outros métodos e materiais, como jogos, materiais concretos e lúdicos, investigação Matemática e resolução de problemas. Para essas aulas foram feitas atividades que estimularam a criatividade e permitiram aos estudantes manipular os conceitos e serem os protagonistas da aprendizagem e a avaliação ocorreu de maneira contínua, onde foram observados todos os passos da construção e desenvolvimento dos saberes e não apenas o teste final.

Para compreender a utilidade e aplicações dos números inteiros buscou-se recortar imagens que apresentassem situações em que apareciam os números positivos e negativos, como temperaturas, contas bancárias, acréscimos e decréscimos, altitude e longitude. Quanto a comparação dos números inteiros, os alunos deveriam realizar uma investigação em livros e na internet e escrever uma “receita” para conseguir entender os conceitos de quando um número inteiro será maior ou menor que outro. Já para aprender sobre o que são números opostos e valor absoluto de um número inteiro, foi proposta a construção da reta numérica e tratada esta como um termômetro, onde os alunos puderam relacionar com um objeto conhecido. Quanto as operações de soma e subtração desse conjunto numérico foram utilizadas as ideias de dívida e dinheiro e também de temperatura. Ainda sobre esse tema, os alunos jogaram o Matix, jogo que

estimula os estudantes a praticarem as adições e subtrações, bem como exaltar o entendimento sobre os cálculos.

Após essas aulas, para verificar se houve melhora ou não na aprendizagem, realizou-se um pós teste na mesma forma do trabalho avaliativo do pré teste, com o intuito de validar (ou não) a teoria de que a contextualização precisa ser aliada a outras práticas metodológicas para ter o “efeito” desejado.

Ao que diz respeito ao procedimento do pré teste, usou-se este para verificar e elencar as possíveis dificuldades dos alunos sobre o conteúdo apresentado para, então, poder agir de maneira a solucionar as questões não compreendidas durante as aulas. Esse teste continha questões dissertativas, outras que eram apenas cálculos e outras contextualizadas. Por outro lado, o pós teste teve a perspectiva de que a avaliação da aprendizagem pode ser feita devido a exposição ao mesmo tema e método avaliativo após o novo estudo dos conceitos matemáticos utilizando estratégias diferentes às utilizadas inicialmente. De Bona (2012, p. 19) diz que “uma das ideias básicas dos testes é avaliar diferenças entre os conhecimentos dos alunos”, o que, em relação a pesquisa ação, pode comprovar que o uso da contextualização trabalhada junto à outras metodologias é viável ao processo de ensino e aprendizagem, incentivando a mudança na prática dos docentes.

Além disso, após algum tempo realizou-se outro teste, com o objetivo de verificar se o que foi aprendido naquelas aulas tornou-se um conhecimento, verificando assim, se de fato ocorreu a aprendizagem sobre os números inteiros.

3. ANÁLISE REFLEXIVA DOS RESULTADOS

Ao observar o que os alunos produziram sobre a comparação de números inteiros, a utilização desse conjunto de números no cotidiano e a reta numérica, foi possível perceber como pequenas tarefas podem fazer a diferença e estimular a construção do conhecimento, isso porque, durante a realização dessas atividades ouviu-se dos estudantes que, da maneira como estava sendo exposto o conteúdo, facilitava o entendimento e, após, com a realização das avaliações ficou evidente que os estudantes compreenderam os conceitos apresentados, uma vez que os conceitos (notas) apresentaram melhoras.

Já a respeito dos testes é perceptível a melhora quanto a aprendizagem do conteúdo trabalhado. Dezesseis alunos realizaram o pré-teste e o pós teste. Na primeira avaliação 56,25% dos alunos não atingiram a nota sete, sendo que nenhum dos demais estudantes obtiveram uma nota maior do que oito. Contudo, ao analisar o pós-teste observou-se que 62,5% dos discentes apresentaram melhora no conceito da nota, permitindo concluir que houve, embora pequeno, um

avanço na aprendizagem sobre os números inteiros após as aulas contextualizadas utilizando-se de diferentes metodologias.

Contudo, o teste realizado após 3 meses do trabalho com o conteúdo mostrou insatisfação devido ao acerto das questões. Foram utilizadas perguntas contextualizadas que apresentaram os conceitos básicos dos números inteiros. No entanto, nenhum aluno conseguiu atingir a nota máxima. A maioria acertou apenas duas questões de um total de cinco, mostrando que a aprendizagem ocorreu, mas, de forma parcial. Observou-se que apenas 21% dos alunos acertaram 3 questões, que foi o máximo de acertos.

O crescimento das notas e os testes realizados num outro período apontam um pequeno avanço, ou seja, de alguns conceitos, pois 53% dos alunos realizaram a comparação dos números inteiros e 40% demonstraram segurança quanto a soma e subtração dos termos inteiros. Com esse teste foi possível identificar que os métodos utilizados ainda precisam ser aprimorados. Entretanto, pode-se afirmar que o uso de várias metodologias é válido, mas no que tange a contextualização é evidente que quando trabalhada de forma isolada não produz o mesmo efeito quando aliada a outras metodologias. Portanto, com a pesquisa é possível afirmar que para ter sucesso na aprendizagem, quando utilizada a contextualização, os resultados serão melhores se utilizada junto à outras técnicas de ensino.

Além disso, os alunos foram questionados quanto a validade de usar-se dessas estratégias. Com um pequeno parágrafo os discentes escreveram que essa forma de ensinar foi melhor e ajudou na compreensão dos conceitos, o que permite concluir que as aulas foram significativas e que a aprendizagem dos conceitos dos números inteiros ainda está em construção, mas que teve um agente facilitador.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em muitos casos observados nas escolas e, até mesmo, em livros didáticos a contextualização não passa de uma ferramenta para expor situações em que os alunos podem inserir e utilizar os conceitos matemáticos, em muitas vezes, de maneira restrita a operações que não fazem sentido algum. Apenas mascaram os processos “mecânicos” a enunciados contextualizados.

Durante o trabalho realizado, ficou evidente que contextualizar as aulas e usar-se de outros recursos metodológicos faz mais sentido e facilita o entendimento dos conceitos matemáticos. Esse fato foi constatado por fala dos próprios estudantes, o que comprova a teoria de que a contextualização deve sim ser utilizada, mas que precisa de um suporte de outras metodologias e recursos didáticos para propiciar uma aprendizagem mais efetiva.

À vista disso, pode-se ter a contextualização como um caminho para conseguir estimular os alunos a aprender Matemática e aprender a abstrair a Matemática, pois partindo dos conhecimentos prévios dos alunos, talvez, se consiga chegar ao objetivo maior, a aprendizagem dos conceitos matemáticos.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, S. L. P.; CARVALHO, T. O. d. **Jogos matemáticos como metodologia de ensino aprendizagem das operações com números inteiros**. Universidade Estadual de Londrina: Londrina, 2008.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCN+: ensino médio. Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio*. Brasília: Ministério da Educação, 2002.
- BRAUMANN, C. **Divagações sobre investigação matemática e o seu papel na aprendizagem da matemática**. In: J. P. Ponte, C. Costa, A. I. Rosendo, E. Maia, N. Figueiredo. São Paulo, 2002.
- CORREIA, Lyvia Poggian. **Uma intervenção no ensino de operações com números inteiros**. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro: Campos dos Goytacazes, 2017.
- D'AMBROSIO, Ubiratam. *Educação Matemática: da teoria à prática*. Editora Papirus: Campinas, 2001.
- DALFOVO, Michael Samir; LANA, Rogério Adilson; SILVEIRA, Amélia. **Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate histórico**. Revista interdisciplinar Científica Aplicada, Blumenau, v. 2, n. 4, p. 01 – 13, Sem II. 2008.
- DE BONA, Genê Claas. **Ensino de Funções do Primeiro Grau a partir de Aplicações e Taxa de Variação**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 2012.
- Dicionário Aurélio de Português Online. **Significado de Contextualizar**. 2006. Disponível em: < <https://dicionariodoaurelio.com/contextualizar> >. Acesso em: 04 Abr. 2019. em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/curso_rio_claro.htm>. Acesso em: 04 Abr. 2019.
- ENGEL. Guido Irineu. **Pesquisa-ação**. Educar, Curitiba, n. 16, p. 181-191. 2000.
- FERNANDES, Susana da Silva. **A contextualização no ensino de Matemática: Um estudo com alunos e professores do ensino fundamental da rede particular de ensino do Distrito Federal**. Universidade Católica de Brasília: Distrito Federal, 2006.
- FONSECA, Maria C. F. R. Por que ensinar Matemática. Presença Pedagógica, Belo Horizonte, v.1, n. 6, mar/abril, 1995. In: SOUZA, Naira Fonseca de; ROSEIRA, Nilson Antônio Ferreira. *A contextualização no processo de ensino-aprendizagem de Matemática*. Universidade de Passo Fundo – UPF: Passo Fundo – RS, 2010.
- GONÇALVES, R. S. Um estudo com os números inteiros usando o programa Aplusix com alunos de 6ª série do ensino fundamental. Dissertação (Mestrado) — Pontifícia Universidade Católica de São Paulo: São Paulo, 2007.
- GROENWALD, Cláudia L. Oliveira e FILIPPSEN, Rosane Maria Jardim. O meio ambiente e a sala de aula. Educação Matemática em Revista. (SBME), n.13, p36-40, 2003.

LOPES, Maria da Glória. **Jogos na educação: criar, fazer, jogar**. 2. ed. Editora Cortez: São Paulo, 1999.

MELO, Thiago Branas de. **Contextualização no ensino: casos da Educação Matemática**. IX Congresso Internacional Sobre Investigação em Didática das Ciências: Girona, 2013.

MENDES, Iran Abreu. **Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas em sala de aula**. Editora Livraria da Física: São Paulo, 2009.

MOREIRA, Marco A. **Metodologias de pesquisa em ensino**. Editora Livraria da Física: São Paulo, 2011.

MOYSÉS, Lúcia Maria. **Aplicações de Vygotsky à educação matemática**. Editora Papirus: Campinas, 2010.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino/aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, A. V.; BORBA, M. C. (Orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. Editora Cortez: São Paulo, 2004.

PEREIRA, A.R.S. **Contextualização**. 2000. Disponível em: <www.mec.gov.br> Acesso em: 04 Abr. de 2019.

PINTO, Cibele L. TAVARES, Helenice M. **O lúdico na aprendizagem: aprender e aprender**. 2010. Disponível em: <<http://catolicaonline.com.br/revistadacatolica2/artigosv2n3/15-pedagogia.pdf>> acesso em: 04 Abr. 2019.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Interciência: Rio de Janeiro, 1995.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 2 ed. Autêntica Editora: Belo Horizonte, 2009.

PONTE, João Pedro. **A investigação sobre o professor de Matemática: Problemas e perspectivas**. 2000. Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/curso_rio_claro.htm>. Acesso em: 23 ago 2017.

PONTES. Mércia de Oliveira. **Obstáculos superados pelos matemáticos no passado e vivenciados pelos alunos na atualidade: a polêmica multiplicação de números inteiros**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal: 2010.

SALGADO, R. d. S. **O ensino de números inteiros por meio de atividades com calculadora e jogos**. Universidade do Estado do Pará: Belém, 2011.

SPINELLI, Walter. **A construção do conhecimento entre o abstrair e o contextualizar: o caso do ensino da Matemática**. Universidade de São Paulo: São Paulo, 2011.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude; LAHAYE, Louise. **Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente**. In: Teoria da educação. 1991, vol. 4, p. 215 – 233.

TAVARES, R. **Aprendizagem Significativa**. Revista Conceitos, p. 55-60, nov 2004.

TEIXEIRA, L. R. M. **Aprendizagem operatória de números inteiros: obstáculos e dificuldades**. Revista Pró-Posições. v. 4, n 1, UNICAMP: São Paulo, 1993.

TRIPP, David. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

TURRIONI, A. M. S; PEREZ, G. Implementando um laboratório de educação Matemática para apoio na formação de professores. In: **O laboratório de ensino Matemática na formação de professores**. Sérgio Lorenzato(org.). 2. Ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009. Cáp.03, p. 60 - 61.

VAN DER WALLE. J. A. **A Matemática no ensino Fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. Tradução: Paulo Henrique Colonese. Porto Alegre: Artmed, 2009.